

IBM 磁带解决方案可提供强大的现代化数据保护功能

亮点

- 提供固有的简单“气隙”数据保护，防止黑客入侵
 - 提供许多其他功能，例如加密、密钥管理等
 - 充分利用 IBM Spectrum Storage 软件定义解决方案的强大功能
-

IBM 基于磁带的数据存储解决方案可提供强大的数据保护功能

网络犯罪每年会给全球企业造成近 2 万亿美元的损失，每天大约会发生 4,000 起勒索软件攻击事件。¹ 如此惊人的统计数据可能会使 IT 决策者感到疑惑，“是否能够采取一些措施来保护企业免受这种冲击？”

确实存在一种简单、低成本的数据保护解决方案来帮助企业免受网络攻击的影响，那就是数据中心所用的最古老的技术之一——磁带。此类解决方案只需要用户将存储有数据的磁带从网络中移除，然后将其堆叠在最近的架子上即可。如此便可在数据与麻烦制造者之间形成一个“气隙”，进而提供一种简单的防御措施，有效地防止黑客入侵。气隙只是磁带可提供的多种数据保护类型之一。

IBM 作为全球领先的磁带存储供应商，其市场份额是任何其他供应商的两倍。² IBM 基于磁带的数据存储解决方案可提供广泛的数据保护功能，包括数据加密、密钥管理以及“一次写入、多次读取” (WORM) 功能。

一些行业观察者一直在预测磁带将会消亡，但是弹性技术仍在寻找各种方法以让磁带仍有武之地。³ 随着网络犯罪的严重性和复杂性不断升级，基于磁带的保护解决方案的简单性和有效性使磁带比以往任何时候都更具吸引力。

磁带的优势

IT 架构师和决策者认识到，磁带可以作为高效数据保护战略的基石，不过磁带并不能完全解决数据保护问题。磁带可以为特定威胁和用例提供强大的解决方案，而其每 GB 的成本却是其他存储技术所无法比拟的。⁴

举例来说，勒索软件攻击已加密的文件，使其无法访问，并且攻击者要求受害者支付勒索赎金，之后才会解密文件。这些类型的攻击会将延迟执行且无法检测到的恶意软件嵌入到备份存储库中，这将使得文件复原变得毫无意义，因为在复原数据时，勒索软件便会重新激活，然后重新加密数据。不过，我们只需移除盒式磁带即可构建一个自然“气隙”，通过创建一个基本上不可能被黑客破坏的数据副本，可消除勒索软件的感染和重新感染循环。

许多企业已考虑从其数据保护环境中舍弃磁带，因为磁带无法实现既定的恢复点目标 (RPO) 和恢复时间目标 (RTO)。从盒式磁带加载和访问数据会浪费过多时间。其他的数据保护解决方案（如快照和复制）可以提供更好的 RPO 和 RTO，但缺乏针对磁带气隙所擅长的恶意软件或其他威胁的保护。公有云存储似乎可以提供一种有效的替代方法，因为它可以提供特定的网络攻击已经不再关注的外部存储选项。不过，在网络上移动大量数据会导致恢复时间较长，而且会让宝贵的资产面临新的威胁。

IBM 为此设计了磁带解决方案，它们不仅能够减缓磁带的缺点，同时还能最大程度地发挥磁带的优势。IBM 的磁带机可提供比前几代更高的存储密度，有助于降低庞大数据量的存储成本。IBM 磁带机和磁带库可提供多层数据保护。IBM Spectrum Archive 是市场领先的⁵ IBM Spectrum Storage 软件定义解决方案系列中的一员，借助它所提供的解决方案，您可以像访问磁盘上的数据一样轻松、快捷地访问磁带上的数据。

经济高效、可靠且安全的存储解决方案

IBM 的磁带解决方案体现了 IBM 在该技术领域六十年的深耕成果。这些解决方案都遵循一个产品策略，即立足于创新、持续改进、与业务合作伙伴和客户不断沟通，以及对组件质量的重点关注。

IBM TS1160 磁带机

并非所有的磁带解决方案都是相同的，而且它们相互之间一个基本而又重要的区别在于磁带媒介本身的质量。IBM 专门设计的磁带机旨在最大程度地提高存档稳定性和媒介的长期可靠性。IBM 的下一代磁带机是 IBM TS1160。TS1160 除了提供固有的磁带气隙之外，还提供了诸多其他数据保护功能，例如 WORM 磁带盒、数据分区、数据加密和密钥管理等。

借助 WORM 技术，您可以多次读取数据，不过只允许初始写入一次。这样可确保数据无法更改，进而确保其免受恶意软件和内部威胁的侵害。WORM 技术可以为需要确保合规性的数据提供合规保证，而且即使没有特别要求确保合规性，它也可以提供可能会对常规数据存储有益的受保护数据副本。除了强大的数据保护和安全功能外，新款 TS1160 磁带机还可提供相当于之前 IBM 磁带机两倍的容量和更高的吞吐量（原生数据速度高达 400 MB/s、压缩数据速度高达 900 MB/s）。该款磁带机还配有双端口 16GB 光纤通道接口，并且 IBM TS4500 和 T4300 磁带库均支持该款磁带机。



[TS1160 机型](#)

TS7770 虚拟磁带解决方案

为了解决更快地访问磁带系统中的数据这一问题，同时提供领先的数据保护，IBM 推出了适于大型机的 TS7700 虚拟磁带库 (VTL) 解决方案系列。该系列的最新产品是 IBM TS7770。

TS7700 系列可以为 IBM 大型机用户提供许多优势。由于 TS7700 解决方案可与 IBM Z 一起使用，因此不需要其他 z/OS 软件即可支持 TS7700 系统。同时，IBM Z 拥有对所有 IBM 专有磁带库命令集的完全访问权限。z/OS 可以查看 TS7700 网络的整体状况，而不是将其视为一系列独立的磁带库。TS7700 系统具有同步复制功能，可实现零 RPO 等诸多高效功能。

TS7770 基于一些最先进的 POWER9 处理器而构建，其所包含的增强功能有助于为 IBM Z 和 LinuxONE 服务器提供更高的安全性、可扩展性、可靠性和性能。TS7770 自动网格云故障转移功能可以确保数据的随时随地可用性。这项领先的技术可帮助您在与多达 8 个网格连接的 TS7770 系统上实现近乎达到零秒的故障转移、20 GB/s 的吞吐量和近 12PB 的压缩容量，进而使得大型机能够更快地发送更多数据，同时降低相关的 CPU 使用量。

最重要的是，TS7770 支持一系列新的 IBM Z 数据保护技术，这些技术合称为“普遍加密”技术。本质上来说，普遍加密意味着 IBM Z 大型机可以在主机级别上对数据进行加密，还可以对网络中的动态数据和存储中的静态数据进行加密。普遍加密：

- 在数据加密时不考虑数据分类问题
- 降低与未发现或未分类敏感数据相关的风险
- 加大攻击者识别敏感数据的难度
- 有助于保护组织的所有数字资产
- 降低合规成本

补充性的存储“透明加密”对于有效的普遍加密战略而言至关重要。透明加密能够加密对应用完全透明的存储媒介上的数据。TS7770 提供了透明加密功能，而且以其他方式补充了 IBM Z 的普遍加密战略。

TS7770 VTL 解决方案能够让大型机用户利用虚拟化的优势，实现磁盘和磁带完全集成的分层存储架构。强大的网格架构功能支持 TS7700 磁带系统的互连，以形成许多网格配置，这些配置可提供极具弹性的高可用性和快速灾难恢复。TS7770 还提供了诸多其他数据保护功能，例如加密密钥管理器、支持加密的驱动器以及精细到单个存储池级别的加密和密钥管理功能。TS7700 系统还提供了安全数据擦除功能，有助于管理旧数据的安全性。

在与 TS4500 等磁带系统相集成后，TS7700 解决方案还能在数据和网络黑客之间构建一个气隙，用以防范网络攻击。



TS7770 机型

TS4500 磁带库

尽管虚拟磁带系统和创新型磁带机可提供基于磁带的存储解决方案的重要组件，但这些解决方案的基础在于磁带库。

下一代的 IBM TS4500 磁带库旨在帮助中型和大型企业处理以下磁带用例不断增长的数据需求：

- 大数据
- 云
- 媒体和娱乐
- 超高清编辑
- 数字视频监控
- 物联网 (IoT)
- 活动文件归档
- 数据保护和备份

IBM TS4500 可为您提供数据量增长所需的高存储密度，并确保业务需求增长所需的成本效益及可管理性，同时还能够帮助您维持已有 IBM 磁带库产品的投资价值。借助该款磁带库，用户既可以实现较低的单位 TB 成本，还可以实现高密度。通过 LTO Ultrium 8 磁带盒，TS4500 可在单个 10 平方英尺的磁带库中提供高达 8.76PB 的数据存储容量，而通过 IBM 3592 磁带盒，可提供高达 11PB 的数据存储容量。

TS4500 磁带库具有许多强大的数据保护功能，包括自动控制路径和数据路径故障转移、磁带机加密、双机器人访问程序以及 WORM 媒介支持。管理员可以利用基于策略的自动媒介验证，主动监控存档数据。TS4500 磁带库支持最新一代的 IBM Z 服务器，并与 IBM Z 普遍加密战略相集成，同时还支持气隙数据保护。此外，通过与采用了 IBM 线性磁带文件系统 (LTFS) 技术的 IBM Spectrum Archive 进行深度集成，还简化了通过这些磁带库的数据访问。



TS4500 机型

TS4300 磁带库

对于希望实现磁带的数据保护功能及成本效益，但同时不希望进行太多资本投资的企业，则可以考虑使用 IBM TS4300。该款高密度、高度可扩展、易于管理的磁带库旨在实现安全的长期数据存储，同时还有助于降低数据中心在存储空间及相关设施方面的成本。TS4300 采用模块化设计，因此用户可根据需求增加磁带盒和驱动器的容量。TS4300 围绕一个 3U 高的模块化基础库而构建，最多可以垂直扩展到 7 个模块（包括基础库）。TS4300 允许通过 LTO Ultrium 磁带盒、驱动器和冗余电源进行扩展。该产品通过单个自动控件管理堆栈中的所有模块。

在 7 模块配置中，TS4300 可实现超过 270 个 LTO 磁带盒的容量。

该产品配有安装和配置向导，确保用户无需专门培训，即可完成磁带库的安装、扩展和维护。TS4300 采用了 IBM Spectrum Archive 软件，确保用户能够直接、直观地以图形化的方式访问存储在 IBM 磁带机和磁带库中的数据，其中采用的是 IBM LTFS 格式标准。与 IBM LTFS 兼容性使得您可以像访问磁盘上，甚至是闪存中的数据一样访问磁带存储的数据。

为了帮助您满足安全性和合规性要求，TS4300 还支持 WORM 磁带盒，以增强数据保护功能，而且还通过 IBM Security Key Lifecycle Manager 提供了库托管加密功能。为了改善业务连续性，TS4300 还提供了自动控制路径和数据路径故障转移等功能，确保在主机适配器或控制路径丢失的情况下可实现自动控制。

IBM Spectrum Archive

数十年来，随着其他系统性能的急剧提高，在磁带库中查找、安装和读取盒式磁带所需的时间已成为一个迫切需要解决的现实问题。虚拟磁带系统为此提供了出色的解决方案，可提供磁盘的速度优势，以及磁带在经济性和数据保护方面的诸多优势。

IBM 通过创新还推出了另一种有助于减少磁带访问时间的战略，即软件定义存储。IBM Spectrum Archive 是 IBM Spectrum Storage 软件组合中的产品之一，旨在通过智能软件层改善存储的经济性，进而解决数据存储方面的低效问题。该产品能够以最佳成本存储每一比特的数据，有助于在确保更高安全性的同时实现性能最大化。借助 IBM Spectrum Archive 的强大功能，用户不仅可以利用磁带提供的“气隙”，还能够更快地访问数据资产。

IBM Spectrum Archive 为组织提供了一种便捷的方法，使其能够在分层式存储基础架构中使用经济高效的磁带机和磁带库。组织可以使用磁带库而不是磁盘来存储很少访问的数据，进而提高效率并降低成本。IBM Spectrum Archive 还无缝集成了 IBM Spectrum Scale 的可扩展性、可管理性和高性能等优势。借助 IBM 推出的这一企业文件管理平台，企业可以从简单添加存储的方法转向更全面的数据管理优化。

基于 IBM LTFS 格式标准，IBM Spectrum Archive 可实现对存储在 LTO Ultrium 和 IBM 3592 磁带盒中的数据直接、直观和图形式访问。由此，企业就不再需要额外的磁带管理和数据访问软件。借助 IBM Spectrum Archive，企业就能以透明的方式访问存储在 IBM 盒式磁带中（而非磁盘上）的数据。IBM Spectrum Scale 能够为磁带上的数据保留一个指针，一旦收到请求，便可检索数据，无需用户或操作人员的参与。借助 IBM Spectrum Scale 的功能，IBM Spectrum Archive 能够在整个存储基础架构中实现高性能的可靠数据访问。反过来，IBM Spectrum Archive 能够以更少的媒介、占地面积和电源成本为 IBM Spectrum Scale 的安装增加广泛的容量。通过基于策略的迁移，组织可以在不影响数据可用性的情况下扩展归档容量。

通过在整个存储环境中结合采用 IBM Spectrum Archive 和 IBM Spectrum Scale，企业可以拥有自己的气隙，而数据也可以拥有自己的气隙。

云与磁带相结合

公有云为 21 世纪的企业带来了诸多益处，但是这些都不足以成为在存储环境中消除磁带的理由。如果云无法提供磁带所能提供的气隙保护，那么仅仅将数据存储在云端是不够的。相反，云提供商还会使用磁带作为其基础架构的一部分，以提供安全、低成本的归档解决方案。

考虑到网络攻击的数量不断增加，以及数据保护的重要性，实施磁带与云相结合的存储战略极具意义。磁带存储解决方案和云存储解决方案可以和谐共存，两者可以协同工作，以降低存储成本、提升数据可访问性并确保存储解决方案的可靠性。

业内人士都非常了解磁带在现代数据中心中的价值。某位业内人士表示：“磁带最终将不再是外部存储，而是离线存储。若要保护数据免受勒索软件和其他恶意软件的攻击，就需要离线数据保护。磁带是实现离线数据保护最有效、最具成本效益的方法。如果说近年来存储需求已发生了变化的话，则意味着磁带的作用也发生了改变，而不是消失。作为一种离线媒介，它仍然可以提供最佳保护，抵御各种新兴形式的网络安全威胁，而且可以完美地应对长期存储需求，在目前及未来多年为企业提供帮助。”⁷

针对“黑暗艺术”的强大防范能力

全球每天都会发生数以万计的网络攻击事件，进而给企业和个人造成数万亿美元的损失。盒式磁带离线后所构建的“气隙”是防范各种网络威胁的最有效措施之一。黑客无法破坏他们无法访问的数据。IBM 基于磁带的存储解决方案让磁带变得易于部署和管理，同时提供额外的数据保护、业务弹性和标准合规功能。有了 IBM 的盒式磁带、磁带机、磁带库及软件定义存储功能，全世界的企业就拥有了强大的工具来保护自己最宝贵的资源。

¹Horison Information Strategies: *The Tape Air Gap*. 2017 年 10 月.

https://www.fujifilmusa.com/products/tape_data_storage/case_studies/pdf/Tape_Air_Gap_Oct2017.pdf

²IBM Systems 技术白皮书: *Defining the future of tape*. 2017 年 7 月. TSW03548-USEN-00.

^{3, 4}IDC 白皮书: *Using Tape to Optimize Data Protection Costs and Mitigate the Risk of Ransomware for Data-Centric Organizations*. LTO Program 赞助编写. 2018 年 4 月.

⁵IBM 新闻稿: *IBM Ranked # 1 in Worldwide Software-Defined Storage Software Market*. 2017 年 4 月. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/52189.wss>

⁶基于 IBM 的内部实验室测量结果。

⁷DCD: *The enduring role of tape in the storage industry: moving from offsite to offline storage*. 2018 年 11 月. <https://www.datacenterdynamics.com/opinions/enduring-role-tape-storage-industry-moving-offsite-offline-storage/>

为什么选择 IBM?

IBM 是全球第一大磁带存储供应商。凭借 60 多年在这项技术领域的深耕，IBM 可为各个行业的企业提供他们所需的、久经验证的专业知识和功能。IBM 盒式磁带、磁带库和虚拟磁带产品的不断创新，使得这些系统能够针对当今和未来的数据存储挑战，提供强大且极具成本效益的解决方案。

有关更多信息

如欲了解有关磁带存储解决方案的更多信息，请联系 IBM 代表或 IBM 业务合作伙伴，或访问以下网站：ibm.com/it-infrastructure/storage/tape

© Copyright IBM Corporation 2019.

IBM、IBM 徽标及 [ibm.com](https://www.ibm.com) 是 International Business Machines Corporation 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 <https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml> 包含了 IBM 商标的最新列表；Web 站点 https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml#section_4 包含了可能在本文中提及的所选第三方商标列表。

本文中包含了与以下 IBM 产品（IBM Corporation 的商标和/或注册商标）相关的信息：

IBM Spectrum®、IBM Spectrum Storage™、IBM Z®、z/OS®



Linear Tape-Open、LTO、LTO 徽标、Ultrium 及 Ultrium 徽标是 Hewlett Packard Enterprise、International Business Machines Corporation 和 Quantum Corporation 在美国和其他国家/地区的商标。

有关 IBM 未来发展方向及意图的声明如有变更或撤销，恕不另行通知，且仅用于说明目标之用。